

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

A16

?s pn=de 29618817
S1 1 PN=DE 29618817
?t s1/3,ab

1/3,AB/1
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011066500

WPI Acc No: 1997-044424/199705

XRPX Acc No: N97-036879

Screwdriver with increased turning moment - has input shaft connected to output shaft via adjustable torque coupling which has two spring loaded discs inside two-part housing

Patent Assignee: WAGNER P (WAGN-I); BEYERT T (BEYE-I)

Inventor: BEYERT T

Number of Countries: 019 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 29618817	U1	19961219	DE 96U2018817	U	19961029	199705 B
WO 9814309	A1	19980409	WO 97EP5427	A	19971002	199821
EP 929380	A1	19990721	EP 97912099	A	19971002	199933
			WO 97EP5427	A	19971002	
JP 2001501136	W	20010130	WO 97EP5427	A	19971002	200110
			JP 98516247	A	19971002	

Priority Applications (No Type Date): DE 96U2017061 U 19961002

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 29618817 U1 13 B25B-023/14

WO 9814309 A1 G 20 B25B-023/14

Designated States (National): JP US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC
NL PT SE

EP 929380 A1 G B25B-023/14 Based on patent WO 9814309

Designated States (Regional): DE ES FR GB IT

JP 2001501136 W 14 B25B-023/14 Based on patent WO 9814309

Abstract (Basic): DE 29618817 U

The screwdriver with increased turning moment has an input shaft, an output shaft (12) and a torque coupling (18). The torque coupling has an adjustment mechanism to alter the maximum torque applied and an indicator arrangement which shows the maximum torque setting.

A securing arm (14) prevents rotation during operation. The torque coupling is made from a separate element which is removably fixed to the input shaft. It consists of two discs in a housing (19) which are pressed against each other under the action of a spring. The housing is in two parts (19a,19b) which when rotated relative to each other adjust the maximum torque setting.

USE/ADVANTAGE - Maximum torque applied by the screwdriver device can be set in a defined manner.

Dwg.2/4



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ G brauchsmust r
⑬ DE 296 18 817 U1

⑯ Int. Cl.º:
B 25 B 23/14
B 25 B 23/00
B 25 B 17/02

⑭ Aktenzeichen: 296 18 817.4
⑮ Anmeldetag: 29. 10. 96
⑯ Eintragungstag: 19. 12. 96
⑰ Bekanntmachung im Patentblatt: 6. 2. 97

DE 296 18 817 U1

⑲ Innere Priorität: ⑳ ㉑ ㉒

02.10.96 DE 296170615

⑳ Inhaber:

Wagner, Paul-Heinz, 53804 Much, DE

㉑ Vertreter:

Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50687 Köln

㉔ Drehmomentverstärkender Schrauber

DE 296 18 817 U1

Patentanwälte . . . Patent Attorneys . . .
VON KREISLER SELTING . . . WERNER

Deichmannhaus am Dom
D-50667 KÖLN

von Kreisler Selting Werner · Postfach
P.O. Box 102241 · D-50462 Köln

Paul-Heinz Wagner
Haus Nr. 70
53804 Much-Birrenbachshöhe

Patentanwälte
Dr.-Ing. von Kreisler † 1973
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler
Dipl.-Ing. Günther Selting
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Karsten Werner
Dipl.-Chem. Dr. Johann F. Fues
Dipl.-Ing. Georg Dallmeyer
Dipl.-Ing. Jochen Hillerlingmann
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Peter Jönsson
Dipl.-Chem. Dr. Hans-Wilhelm Meyers
Dipl.-Chem. Dr. Thomas Weber
Dipl.-Chem. Dr. Jörg Helbling

Sg-rö 962015de
28. Oktober 1996

Drehmomentverstärkender Schrauber

Die Erfindung betrifft einen drehmomentverstärkenden Schrauber mit einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle, sowie eine Überlastkupplung für ein Werkzeug.

Aus DE 296 12 693 U ist ein Schrauber bekannt, der ein Planetenradgetriebe enthält, auf dessen Ausgangswelle ein Drehmomentsensor in Form von Dehnmeßstreifen befestigt ist. Ferner ist die Ausgangswelle mit einem Anzeigeteil verbunden, dessen Drehstellung die Drehstellung der Ausgangswelle angibt. Auf dem Gehäuse ist ein drehbarer Stellring gelagert, der zusammen mit dem Anzeigeteil eine Schraubwinkel-Anzeigevorrichtung bildet. Neben der Funktion einer Begrenzung des Drehmoments ermöglicht dieser Schrauber eine genaue Ermittlung des Schraubwinkels, um Schrauben definiert festdrehen zu können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen drehmomentverstärkenden Schrauber zu schaffen,

29.10.96

- 2 -

bei dem das maximale Drehmoment in definierter Weise verändert werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei dem erfindungsgemäßen Schrauber ist zur Drehmomentbegrenzung eine Überlastkupplung vorgesehen, die eine Einstellvorrichtung zur Veränderung des Auslösemoments aufweist. Ferner ist eine Anzeigevorrichtung zur Anzeige des eingestellten Auslösemoments vorgesehen. Der Schrauber kann daher zum Anziehen von Schrauben mit unterschiedlichem Anzugsmoment gezielt eingesetzt werden, wobei der Benutzer das jeweilige Anzugsmoment zuvor einstellen kann und der Schrauber bei Erreichen dieses Anzugsmoments seine Wirkung selbstätig beendet. Das Anzugsmoment der Schraube kann also am Schrauber vom Benutzer vorgegeben werden und dabei ist gleichzeitig sichergestellt, daß das vorgegebene Anzugsmoment nicht überschritten wird. Die Überlastkupplung ist an der Eingangswelle des Kraftschraubers vorgesehen, so daß sie nur entsprechend dem relativ geringen Drehmoment der Eingangswelle ausgelegt sein muß.

Vorzugsweise ist die Überlastkupplung als separate Baueinheit abnehmbar an die Eingangswelle des Getriebes angesetzt. Die Überlastkupplung kann somit von der Eingangswelle abgenommen und entfernt werden. Der Schrauber ist in unterschiedlichen Ausführungen benutzbar, nämlich mit oder ohne Überlastkupplung. Die Überlastkupplung vergrößert die Baulänge des Schraubers und erhöht das Gewicht. An Stellen, an denen wenig Platz verfügbar ist, kann der Schrauber ohne die Überlastkupplung eingesetzt werden. Die Überlastkupplung ist auf die Eingangswelle lediglich aufgesteckt oder auf andere leicht lösbare Weise mit der Eingangswelle verbunden. Es besteht auch die Möglichkeit, für mehrere

29.10.96

- 3 -

Schrauber eine einzige Überlastkupplung bereitzuhalten und diese an demjenigen Schrauber anzubringen, an dem sie benötigt wird. Die Überlastkupplung bewirkt, daß dann, wenn das Schraubmoment einen bestimmten Wert übersteigt, ein Weiterdrehen der Schraube nicht mehr möglich ist. Vielmehr dreht dann die Eingangswelle der Überlastkupplung leer durch.

Die Überlastkupplung besteht vorzugsweise aus einer Gehäusekapsel, die zwei Scheiben enthält, welche von einer Federvorrichtung gegeneinander gedrückt werden. Die Gehäusekapsel besteht hierbei aus zwei Kapselteilen, die miteinander verschraubt sind, wobei durch Drehen des einen Kapselteiles das Auslöselement der Überlastkupplung veränderbar ist. Hierbei kann auf einfache Weise das Auslösemoment vom Benutzer eingestellt werden.

Die Kapselteile können Markierungen zum Ablesen des eingestellten Auslösemoments aufweisen. Dabei kann an einer Skala entweder der Drehwinkel abgelesen und dann anhand einer Tabelle das Drehmoment bestimmt werden, oder die Skala zeigt das eingestellte Drehmoment unmittelbar an. Das Drehmoment, das auf den Schraubenkopf ausgeübt wird, hängt von dem Untersetzungsverhältnis des Getriebes ab. Wenn an der Überlastkupplung das Drehmoment unmittelbar angezeigt wird, ist diese Überlastvorrichtung jeweils nur für einen bestimmten Schrauber mit definiertem Untersetzungsverhältnis anwendbar.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die Überlastkupplung Scheiben auf, die mit sägezahnförmigen Vorsprüngen ineinander greifen, so daß ein Auslösen der Überlastkupplung nur in einer Drehrichtung

29.10.96

- 4 -

erfolgt. Der weitaus überwiegende Teil von Schrauben hat Rechtsgewinde. Solche Schrauben werden durch Drehen im Uhrzeigersinn festgeschraubt und durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn gelöst. Die Überlastkupplung wird nur für das Festziehen der Schraube benötigt. Beim Lösen von Schrauben sollen dagegen große Drehmomente erzeugt werden können. Durch die sägezahnförmigen Vorsprünge wird erreicht, daß beim Festziehen derartiger Schrauben das Drehmoment begrenzt wird, während zum Lösen festsitzender Schrauben ein beliebig hohes Drehmoment aufgebracht werden kann. Die Drehmomentbegrenzung ist also drehrichtungsabhängig. Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, die Vorsprünge mit anderen Profilformen zu versehen.

Die Erfindung betrifft ferner eine Überlastkupplung als separate Baueinheit, die wahlweise in Kombination mit einem Werkzeug benutzt werden kann. Zu diesem Zweck ist die Überlastkupplung an ihrer Eingangsseite und an ihrer Ausgangsseite mit Mehrkant-Anschlußelementen versehen, die beispielsweise als Schraubnüsse oder Imbußeinsätze ausgebildet sein können. Eine derartige Überlastkupplung kann als eigenständiges Bauteil vertrieben und in Verbindung mit bereits vorhandenem Werkzeug eingesetzt werden. Sie ist insbesondere für Kraftschrauber bestimmt, kann aber auch bei Schraubergeräten ohne Drehmomentverstärkung angewandt werden.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung des Schraubers ohne Überlastkupplung,

29.10.96

- 5 -

Fig. 2 denselben Schrauber mit Überlastkupplung,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Überlastkupplung, und

Fig. 4 einen Längsschnitt der Überlastkupplung.

Der drehmomentverstärkende Schrauber weist ein generell zylindrisches Gehäuse 10 auf, in dem sich ein Planetenradgetriebe befindet, wie es in DE 296 12 693 U beschrieben ist. Die Eingangswelle 11 und die Ausgangswelle 12 ragen aus entgegengesetzten Enden des Gehäuses 10 heraus. Sie verlaufen koaxial zueinander. An dem ausgangsseitigen Ende des Gehäuses 10 ist ein rohrförmiger Ansatz 13 vorgesehen, durch den die Ausgangswelle 12 verläuft. An diesem Ansatz ist drehfest ein Stützarm 14 angebracht, der gegen ein ortsfestes Widerlager gesetzt werden kann, um das Gehäuse 10 während des Schraubvorganges gegen Drehung zu sichern. Auf die Ausgangswelle 12 ist eine Schlüsselnuß 15 aufgesteckt, die auf die zu drehende Schraube aufgesteckt wird.

Das in dem Gehäuse 10 enthaltene Getriebe ist ein Unterstellungsgtriebe, das das auf die Eingangswelle 11 aufgebrachte Drehmoment verstärkt, so daß auf die Ausgangswelle 12 ein erhöhtes Drehmoment einwirkt. Die Eingangswelle 11 ist mit einem Mehrkant versehen, auf den ein manuelles oder kraftbetriebenes Drehgerät 16 aufgesteckt werden kann.

In Figur 2 ist der Schrauber mit einer zusätzlichen Überlastkupplung 18 dargestellt, die auf die Eingangswelle 11 aufgesteckt ist und etwa den gleichen Durchmesser hat wie das Gehäuse 10. Die Überlastkupplung 18 weist eine Gehäusekapsel 19 auf, die aus zwei miteinander verschraubten Kapselteilen 19a und 19b besteht.

29.10.96

- 6 -

Der Boden des Kapselteiles 19a liegt an der Stirnseite des Gehäuses 10 an und aus dem Kapselteil 19b ragt das Anschlußelement 20a der Eingangswelle 20 heraus. Dieses besteht aus einem Mehrkant an den das Schraubgerät 16 angesetzt werden kann, um die Eingangswelle 20 zu drehen. Wenn das Anschlußelement 20a der Eingangswelle 20 der Überlastkupplung 18 die gleichen Abmessungen hat wie der Mehrkant der Eingangswelle 11 des Schraubers, kann für beide Betriebsarten das gleiche Drehwerkzeug 16 benutzt werden.

Ein Längsschnitt durch die Überlastkupplung ist in Fig. 4 dargestellt. Das Kapselteil 19a ist becherförmig ausgebildet und das Kapselteil 19b stellt einen Deckel dar, der mit einem Innengewinde 21 auf ein Außengewinde des Kapselteils 19a aufgeschraubt ist. Die Eingangswelle 20 ist mit einer Scheibe 22 verbunden, welche durch eine Federvorrichtung 24 gegen eine zweite Scheibe 23 gedrückt wird. Die Scheibe 22 ist an ihrer Stirnseite mit radial verlaufenden sägezahnförmigen Vorsprüngen 26 versehen, welche mit ebenfalls radial verlaufenden sägezahnförmigen Vorsprüngen 27 der anderen Scheibe 23 zusammengreifen. Die Vorsprünge 26 und 27 sind komplementär zueinander ausgebildet, d.h. die einen Vorsprünge füllen die Lücken zwischen den gegenüberliegenden Vorsprüngen aus. Die Vorsprünge 26, 27 bewirken, daß bei einer Drehung der Scheibe 22 die Scheibe 23 mitgedreht wird.

Die Scheibe 23 ist mit einem Ansatz 23a in einer Öffnung 28 im Boden des Kapselteils 19a gelagert. Der Ansatz 23a enthält ein Anschlußelement in Form einer Öffnung 29 mit Mehrkantprofil, in das der Mehrkant der Eingangswelle 11 des Schraubers passend eingesetzt werden kann. Dieses Mehrkantprofil hat die gleiche Quer-

29.10.96
- 7 -

schnittsgröße wie dasjenige des Anschlußelements 20a der Eingangswelle 20. Die Eingangswelle 20 enthält in Verlängerung der Öffnung 29 eine Ausnehmung 30, die als Sackloch ausgebildet ist und die der Mehrkant der Eingangswelle 11 des Schraubers eindringen kann, ohne daß eine Drehkopplung mit der Eingangswelle 20 erfolgt.

Die Federvorrichtung 24 besteht aus einem Tellerfederpaket, das sich an der Stirnwand des Kapselteils 19b abstützt und gegen die Scheibe 22 drückt. Die Vorspannung der Federvorrichtung 24 wird durch das Maß des Festziehens des Gewindes 21 bestimmt. Daher kann durch Drehen des Kapselteils 19b die Federkraft verändert werden, mit der die Scheiben 22 und 23 gegeneinandergedrückt werden.

Die Eingangswelle 20 ist mit einem Gleitlager 31 in dem Kapselteil 19b gelagert.

Wie aus Fig. 3 erkennbar ist, befindet sich am Umfang des Kapselteils 19a eine Markierung 32 und eine weitere Markierung 33 in Form einer Winkelskala befindet sich am Umfang des Kapselteils 19b. Die Markierungen 32,33 zeigen den Spannzustand der Federvorrichtung 24 an und gestatten das Ablesen des Drehwinkels. Anhand einer Tabelle kann für jeden Drehwinkel das zugehörige Auslösemoment bestimmt werden, d.h. dasjenige Moment, das maximal an der Ausgangswelle 12 des Schraubers auftreten kann.

Bei niedrigen Schraubmomenten dreht sich die gesamte Überlastkupplung 18 mit, während das Gehäuse 10 des Schraubers festgehalten wird. Wird das Schraubmoment so groß, daß das Auslösemoment der Überlastkupplung erreicht ist, dann gleiten die schrägen Flanken der Vor-

29.10.96

-8-

sprünge 26,27 aufeinander und die Scheiben 22,23 werden entgegen der Kraft der Federvorrichtung 24 auseinander gedrückt und gegeneinander verdreht. Dann dreht sich die Eingangswelle 20, während die Scheibe 23 stehen bleibt.

Das Kapselgehäuse 19 wird nicht gegen Drehung festgehalten. Es wird sich durch Reibung zusammen mit der Scheibe 23 drehen, obwohl keine drehfeste Verbindung des Kapselgehäuses mit der Scheibe 23 besteht. Die Überlastkupplung 18 wird ausschließlich mit der Eingangswelle 11 des Schraubers verbunden. Diese Verbindung erfolgt durch bloßes Aufstecken. Natürlich sind auch andere Verbindungstechniken möglich.

Zur Einstellung des Auslösemoments der Überlastkupplung ist an dem Kapselteil 19b eine Öffnung 34 vorgesehen, in die ein Stab hineingesteckt werden kann, um das Kapselteil 19b zu drehen.

29.10.96
- 9 -

ANSPRÜCHE

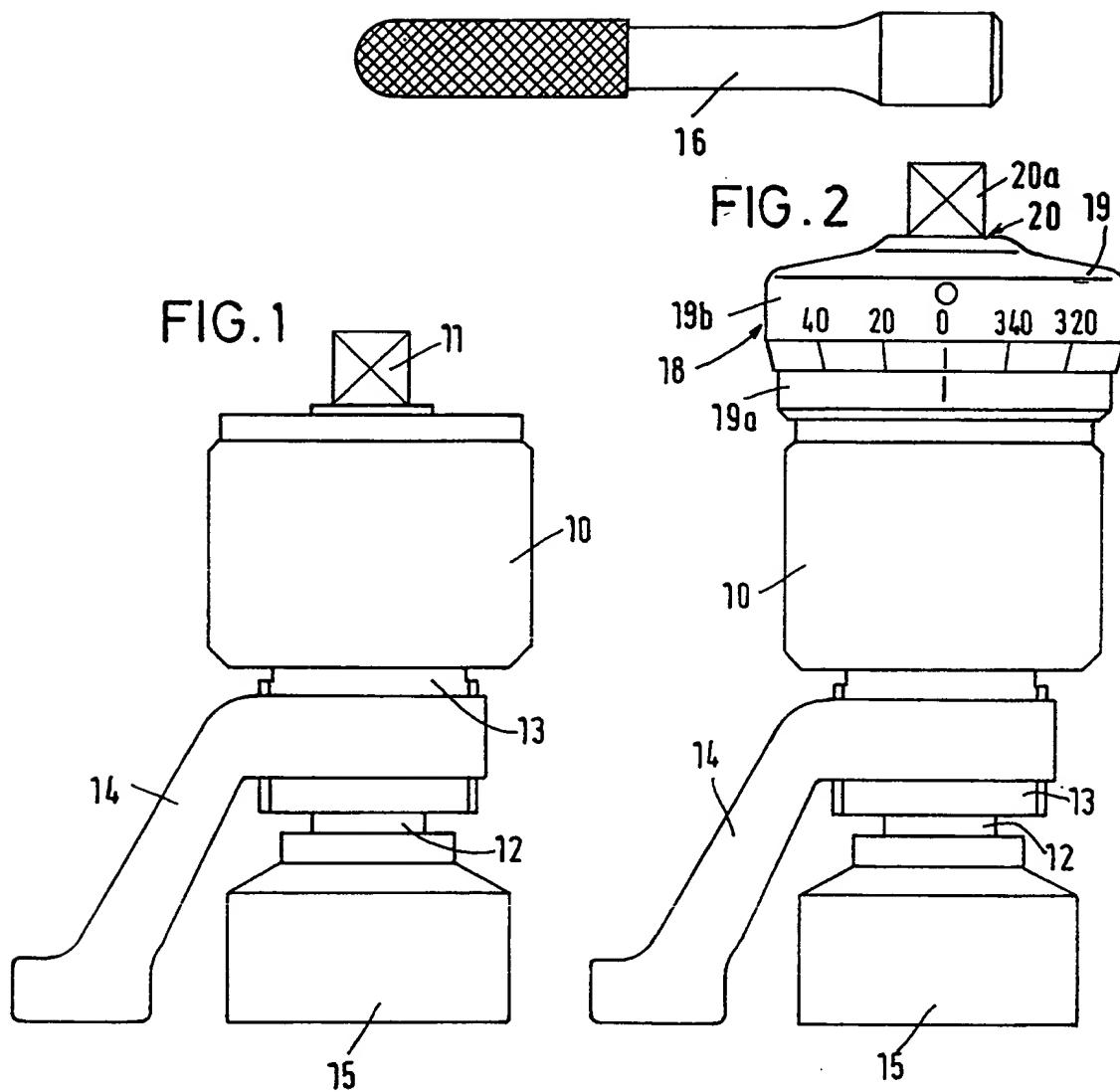
1. Drehmomentverstärkender Schrauber mit einer Eingangswelle (11), einer Ausgangswelle (12) und einer Überlastkupplung (18), wobei die Überlastkupplung (18) eine Einstellvorrichtung zur Veränderung des Auslösemoments und eine Anzeigevorrichtung (32,33) zur Anzeige des eingestellten Auslösemoments aufweist.
2. Schrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung (18) eine separate Baueinheit bildet, die abnehmbar an die Eingangswelle (11) angesetzt ist.
3. Schrauber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung (18) in einer Gehäusekapsel (19) eine zwei Scheiben (22,23) gegeneinanderdrückende Federvorrichtung (24) enthält, wobei die Gehäusekapsel (19) zwei miteinander verschraubte Kapselteile (19a,19b) aufweist und durch Drehen des einen Kapselteils (19b) relativ zu dem anderen Kapselteil (19a) das Auslösemoment der Überlastkupplung (18) veränderbar ist.
4. Schrauber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapselteile (19a,19b) Markierungen (32,33) zum Ablesen des eingestellten Auslösemoments aufweisen.

29.10.96

- 10 -

5. Schrauber nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung (18) Scheiben (22,23) aufweist, die mit sägezahnförmigen Vorsprüngen (26,27) ineinandergreifen, so daß ein Auslösen der Überlastkupplung nur in einer Drehrichtung erfolgt.
6. Überlastkupplung (18) als separate Baueinheit zur Benutzung in Kombination mit einem Werkzeug, mit steckbaren Mehrkant-Anschlußelementen (20a;29) an Eingangsseite und Ausgangsseite.

-1 / 2 - 29.10.96



- 2 / 2 - 29.10.96

FIG.3

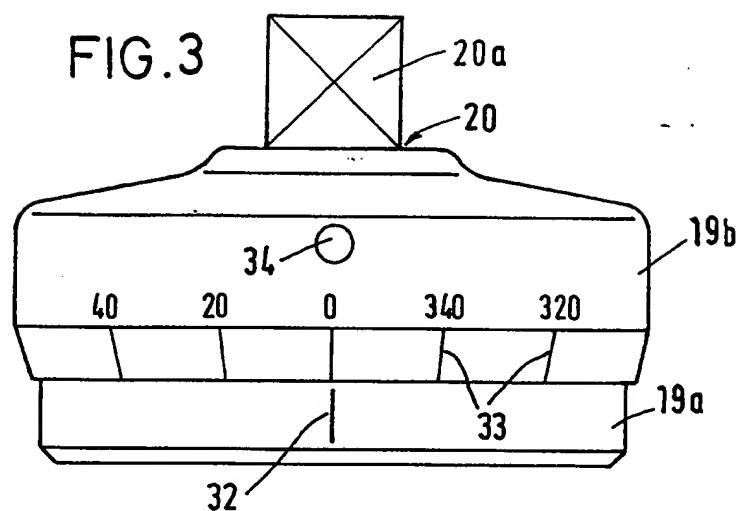


FIG.4

